

Peran Kadar Amilosa Adonan pada Sifat Fisikokimia Kulit Lumpia Beras

by Anna Ingani Widjajaseputra

FILE	20P-PERAN_KADAR_AMILOSA__INGANI.PDF (1,021.6K)		
TIME SUBMITTED	26-OCT-2020 12:58PM (UTC+0700)	WORD COUNT	2544
SUBMISSION ID	1426706634	CHARACTER COUNT	14799

Peran Kadar Amilosa Adonan pada Sifat Fisikokimia Kulit Lumpia Beras

ANNA INGANI WIDJAJASEPUTRA DAN THERESIA ENDANG WIDOERI WIDYASTUTI

[Fakultas Teknologi Pertanian, Unika Widya Mandala Surabaya, Jl. Dinoyo 42-44, Surabaya 60265; e-mail: ingani9456@yahoo.com]

ABSTRAK

Kulit lumpia beras merupakan lembaran tipis yang dibuat dari hasil pemanasan adonan cair ("batter") bubuk beras, air, putih telur dan minyak makan. Kulit lumpia beras tersebut diharapkan mampu berfungsi sebagai pembungkus isi yang terdiri dari kecambah kacang hijau, irisan wortel dan daging ayam yang ditumis dengan penambahan bumbu. Kulit lumpia beras tersebut diharapkan mempunyai ketahanan mekanis terhadap kandungan air dan minyak. Salah satu faktor yang menentukan umur simpan lumpia adalah ketahanan terhadap kelembaban. Kulit lumpia dapat sobek karena terjadinya penyerapan kelembaban dan minyak yang berasal dari isi lumpia. Hancurnya kulit selama penyimpanan lumpia basah ("fresh spring roll") merupakan permasalahan yang biasa dihadapi oleh pengrajin lumpia.

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji peran kadar amilosa dalam meningkatkan ketahanan lembaran kulit lumpia terhadap kelembaban berkaitan dengan kemampuan amilosa membentuk lapisan (film) yang kuat. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan faktor tunggal yaitu kadar amilosa, dengan taraf faktor 25%; 28,75%; 32,5%; 36,25% dan 40%, serta ulangan sebanyak tiga kali. Variabel yang diamati adalah kadar air, berat kulit lumpia, daya adsorpsi uap air dan daya pembengkakan granula ("swelling power"). Data yang diperoleh diolah dengan analisis varian, dan untuk mengetahui perbedaan efek perlakuan antar taraf dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan α 5%.

Hasil pengamatan menunjukkan ada perbedaan nyata dengan dilakukannya peningkatan kadar amilosa adonan dibanding kontrol pada semua variabel yang diamati. Pada kadar air menunjukkan peningkatan dengan meningkatnya kadar amilosa adonan yang disertai dengan peningkatan berat kulit lumpia. Peningkatan kadar amilosa adonan akan meningkatkan daya adsorpsi uap air yang ditunjukkan dengan ukuran pati tergelatinisasi yang semakin kecil dengan semakin besarnya kadar amilosa, yaitu 344,47 μm ; 247,93 μm ; 224,99 μm ; 177,69 μm ; 121,41 μm dengan kadar amilosa 25%; 28,75%; 32,5%; 36,25% dan 40%.

Kata kunci: kulit lumpia, beras, amilosa, ketahanan kelembaban.

PENDAHULUAN

Kulit lumpia beras merupakan lembaran tipis yang dibuat dari hasil pemanasan adonan cair ("batter") bubuk beras, air, putih telur dan minyak makan. Kulit lumpia beras tersebut diharapkan mampu berfungsi sebagai pembungkus isi yang terdiri dari kecambah kacang hijau, irisan wortel dan daging ayam yang ditumis dengan penambahan bumbu. Kulit lumpia beras tersebut diharapkan mempunyai ketahanan mekanis terhadap kandungan air dan minyak.

Salah satu faktor yang menentukan umur simpan lumpia adalah ketahanan kulit lumpia terhadap kelembaban. Kulit lumpia dapat sobek karena terjadinya penyerapan kelembaban dan

minyak yang berasal dari isi lumpia. Hancurnya kulit selama penyimpanan lumpia basah ("fresh spring roll") merupakan permasalahan yang biasa dihadapi oleh pengrajin lumpia.

Ketahanan kulit lumpia terhadap kelembaban sangat ditentukan oleh komponen-komponen penyusun kulit lumpia, seperti pati tepung beras, protein baik dari tepung beras maupun putih telur maupun jumlah air yang digunakan pada pembuatan adonan. Pati yang merupakan komponen utama pada sereal, termasuk pada beras, memberikan karakteristik fisik yang unik. Tekstur kulit lumpia berhubungan dengan proses pembentukan gel dan retrogradasi pati selama penyimpanan. Gel merupakan jaringan tiga dimensi yang terbentuk dari molekul-molekul atau partikel yang saling berhubungan dan memperangkap sejumlah besar fase cair. Pada beberapa produk pangan, jaringan gel terdiri dari molekul polimer polisakarida dan atau protein atau serat-serat yang terbentuk dari molekul-molekul polimer yang bergabung dengan ikatan hidrogen, gaya van der Waals, jembatan silang ionik ataupun ikatan kovalen (Whistler dan BeMiller, 1999). Sandhyarani dan Battacharya (1989) dalam Lii, Tsai dan Tseng (1996) berpendapat bahwa granula pati dengan amilosa rendah kurang kukuh dan cenderung mudah mengalami desintegrasi disamping membengkak lebih mudah dibanding pati beramilosa tinggi, sehingga dapat diasumsikan bahwa kekukuhan granula pati berbanding terbalik dengan *swelling power* dan tergantung kadar amilosa.

Protein berperan pada pembentukan struktur kulit lumpia. Protein dalam adonan kulit lumpia berasal dari protein tepung beras dan putih telur. Protein yang terdapat dalam tepung beras dapat mempengaruhi tekstur yang merupakan bagian dari mutu produk akhir disamping fungsinya ditinjau dari aspek nilai gizi. Menurut Eliasson dan Larsson (1993), jenis protein yang terdapat pada beras adalah albumin (5-11%), globulin (10%), prolamin (2-7%) dan glutelin (77-78%). Protein dapat berinteraksi dengan pati selama proses gelatinisasi, yang dapat menjadikan produk olahan menjadi kurang lembut dibanding yang dibuat dari komoditi dengan kadar protein lebih rendah (Meullenet, 2003).

Putih telur tersusun atas air 88%, protein 11%, lemak 0,2%, dan mineral 0,8% (Charley, 1982). Jenis protein pada putih telur yang berperan pada pembentukan struktur kulit lumpia adalah: ovalbumin (54% total protein putih telur), conalbumin (14% total protein putih telur), ovomucoid (12% total protein putih telur). Ovalbumin dan conalbumin bersifat terkoagulasi oleh panas, sedang ovomucoid bersifat tidak terkoagulasi oleh panas (Charley, 1982). Dengan demikian komponen putih telur yang didominasi oleh albumin (sekitar 68% dari protein putih telur) akan memperkuat struktur kulit lumpia basah.

Air merupakan senyawa alami yang unik, yang mampu berperan sebagai pelarut, medium pendispersi, *plasticizer*, maupun *antiplasticizer* dalam sistem bahan makanan termasuk produk kulit lumpia basah. Air berperan penting dalam menentukan kemampuan dan fleksibilitas produk kulit lumpia sebagai pembungkus (*lumpia wrapper*). Ada jumlah optimal yang diperlukan untuk menghasilkan kulit lumpia yang fleksibel dan sistem gel yang kuat agar kulit lumpia dapat dipulung untuk membungkus isi lumpia. Air dibutuhkan untuk membentuk sistem gel dan merupakan medium pemanas yang dibutuhkan pada proses pemanasan adonan (*batter*).

Selama pemanasan adonan (*batter*) pada alat penggoreng teflon terjadi pemutusan ikatan hidrogen dalam molekul pati, yang mengakibatkan peningkatan absorpsi air. Pertama-tama terjadi peningkatan absorpsi pada daerah amorph granula pati, kemudian dengan terjadinya peningkatan suhu maka absorpsi juga terjadi pada area kristalin granula pati. Selama proses pemanasan pada suhu *hot plate* 125°C (suhu *batter* 75°C) akan terjadi gelatinisasi parsial sebagai akibat terbatasnya ketersediaan air dalam formula *batter*.

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji peran kadar amilosa dalam meningkatkan ketahanan lembaran kulit lumpia terhadap kelembaban berkaitan dengan kemampuan amilosa membentuk lapisan (film) maupun gel yang kuat. Variabel yang diamati adalah kadar air, berat kulit lumpia basah, daya adsorpsi uap air dan daya pembengkakan granula ("swelling power").

BAHAN DAN METODE

Beras Mentik Wangi berasal dari Desa Candi Bagi, Nglames, Madiun, yang diperoleh dari tempat penggilingan beras UD. Eka Jaya, Surabaya. Minyak kelapa dan telur diperoleh dari toko lokal di Surabaya.

Tepung beras diperoleh dengan cara menggiling beras secara kering (tanpa perendaman) dan mengayak hasil penggilingan dengan ayakan berukuran 80 mesh. Tepung beras Mentik Wangi yang diperoleh memiliki kadar air, abu, protein, dan kadar lemak dalam % wb berturut-turut 3,49; 0,47; 10,09; dan 1,22. Adapun kadar gula reduksi, pati, dan kadar amilosanya dalam % basis basah berturut-turut adalah 0,22; 80,38; dan 24,64-25. Analisis kadar air dilakukan dengan metode gravimetri (AOAC, 1997). Kadar abu dilakukan dengan metode pembakaran (AOAC, 1997). Kadar lemak ditetapkan dengan metode Soxhlet dan kadar protein dengan metode Mikro Kjeldahl (AOAC, 1997). Kadar pati dan kadar gula ditentukan dengan metode spektrofotometri (AOAC, 1997).

Amilosa yang digunakan dalam penelitian ini diekstrak dari tapioka. Ekstraksi amilosa dilakukan dengan metode modifikasi Takeda *et al* (1986) dan Patindol *et al* (2003).

Kulit lumpia dibuat dengan cara: mencampurkan tepung beras mentik, putih telur, dan minyak kelapa dengan air hingga terbentuk adonan yang homogen. Penambahan amilosa dilakukan hingga kadar amilosa dalam tepung beras mencapai 25%; 28,75%; 32,5%; 36,25%; dan 40%; sesuai dengan perlakuan yang ditetapkan. Selanjutnya, adonan (*batter*) sebanyak 17,5 gram dimasukkan dalam *teflon frying pan* (diameter dalam 10 cm) dan dipanaskan di atas *hot plate* bersuhu 125°C selama 15 menit.

Kulit lumpia yang diperoleh dianalisa kadar air, berat kulit lumpia basah, daya adsorpsi uap air dan daya pembengkakan granula ("swelling power"). Analisa kadar air menggunakan metode gravimetri (AOAC, 1997). Daya adsorpsi uap air diukur dengan cara mengukur perubahan berat kulit lumpia setelah spesimen kulit lumpia dengan ukuran 1,5 cm x 1,5 cm ditempelkan pada permukaan atas gelas ukur 10 mL berisi air (akuades) bersuhu 95°C selama 1 jam. Suhu air dalam gelas ukur dipertahankan dengan meletakkan gelas ukur di atas *hot plate* bersuhu 300°C. Daya pembengkakan granula ("swelling power") diperoleh dengan menentukan ukuran granula pati tergelatinisasi menggunakan Olympus DP 20 Microscope Digital Camera.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan faktor tunggal yaitu kadar amilosa, dengan taraf faktor 25%; 28,75%; 32,5%; 36,25% dan 40%, serta ulangan sebanyak tiga kali. Variabel yang diamati adalah kadar air, berat kulit lumpia, daya adsorpsi uap air dan daya pembengkakan granula ("swelling power"). Data yang diperoleh diolah dengan analisis varian, dan untuk mengetahui perbedaan efek perlakuan antar taraf dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan α 5%.

Penelitian ini dilakukan di ¹⁴ Laboratorium Kimia-Biokimia Pangan dan Gizi, Laboratorium Analisa Pangan dan Laboratorium Penelitian pada Fakultas Teknologi Pertanian-Unika Widya Mandala Surabaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengamatan menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata dengan dilakukannya peningkatan kadar amilosa adonan dibanding kontrol pada semua variabel yang diamati (Tabel 1-4).

Pengamatan kadar air menunjukkan adanya peningkatan dengan meningkatnya kadar amilosa adonan yang disertai dengan peningkatan berat kulit lumpia (Tabel 1 dan 2). Hal ini disebabkan adanya penambahan komponen yang mampu menyerap air dan membentuk gel selama gelatinisasi dengan peningkatan kadar amilosa.

Tabel 1. Kadar Air Kulit Lumpia Beras dengan % Amilosa Berbeda

Kadar Amilosa (%)	Kadar Air (%)			
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Rerata*)
25,00	40,52	42,07	39,84	40,81 a
28,75	41,03	46,35	44,13	43,84 b
32,50	41,77	47,30	46,31	45,13 b
36,25	43,01	49,14	46,29	46,15 b
40,00	43,61	51,03	49,46	48,03 c

*) Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan nyata berdasar Uji BNT pada α 5%

Tabel 2. Berat Kulit Lumpia Beras dengan % Amilosa Berbeda

Kadar Amilosa (%)	Berat (g)			
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Rerata*)
25,00	7,91	8,44	8,51	8,29 a
28,75	8,55	8,83	8,94	8,77 b
32,50	8,83	9,21	9,22	9,09 c
36,25	8,97	9,38	9,25	9,20 c
40,00	9,18	9,53	9,33	9,35 d

*) Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan nyata berdasar Uji BNT pada α 5%

Peningkatan kadar amilosa adonan akan meningkatkan daya adsorpsi uap air yang ditunjukkan dengan ukuran pati tergelatinisasi yang semakin kecil dengan semakin besarnya kadar amilosa, yaitu 344,47 μm ; 247,93 μm ; 224,99 μm ; 177,69 μm ; 121,41 μm dengan kadar amilosa 25%; 28,75%; 32,5%; 36,25% dan 40% (Tabel 3 dan 4). Hal ini disebabkan kemampuan amilosa membentuk gel dibatasi oleh jumlah air yang sama pada formula *batter* untuk semua perlakuan, sehingga dengan makin meningkatnya kadar amilosa yang tidak disertai peningkatan air yang digunakan selama pembuatan *batter* akan mengakibatkan penurunan *swelling power*.

Tabel 3. Daya Adsorpsi Uap Air Kulit Lumpia Beras dengan % Amilosa Berbeda

Kadar Amilosa (%)	Daya Adsorpsi Uap Air ($\text{g}/\text{cm}^2/\text{jam}$)			
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Rerata*)
25,00	0,0102	0,0115	0,0094	0,0104 a
28,75	0,0182	0,0176	0,0189	0,0182 a
32,50	0,0444	0,0364	0,0277	0,0362 a
36,25	0,0541	0,0536	0,0523	0,0533 b
40,00	0,0576	0,0562	0,0558	0,0565 b

*) Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan nyata berdasar Uji BNT pada α 5%

Tabel 4. Daya Pembengkakan Granula ("swelling power") Kulit Lumpia Beras dengan Kadar Amilosa Berbeda

Kadar Amilosa (%)	Ukuran Granula Pati Tergelatinisasi (μm)			
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Rerata*)
25,00	332,78	341,89	358,74	344,47 a
28,75	245,76	247,99	250,05	247,93 b
32,50	223,33	221,59	230,04	224,99 c
36,25	165,46	178,51	189,10	177,69 d
40,00	120,42	121,54	122,26	121,41 e

*) Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan nyata berdasar Uji BNT pada α 5%

Fenomena ini diharapkan akan meningkatkan ketahanan kulit lumpia terhadap kelembaban dengan penggunaan amilosa lebih banyak. Kecenderungan ini akan bermanfaat dalam pemberian rekomendasi kepada pengrajin kulit lumpia beras dalam pemilihan bahan baku, contohnya varietas Ciherang akan memberikan kadar amilosa yang relatif lebih tinggi (sekitar 30%) dibandingkan Mentik Wangi (sekitar 25%). Kadar protein Ciherang (sekitar 11%) relatif lebih tinggi dibandingkan Mentik Wangi (sekitar 10%), yang akan mempengaruhi tekstur kulit lumpia basah yang dihasilkan. Dengan penggunaan varietas Ciherang diperlukan manipulasi formula seperti contohnya penambahan minyak nabati maupun *emulsifier*.

KESIMPULAN

Berdasarkan data pengamatan yang diperoleh maka dapat disimpulkan:

1. Peningkatan kadar amilosa *batter* sampai dengan 40% mampu memberikan peningkatan ketahanan kulit lumpia beras terhadap kelembaban, yang ditunjukkan oleh semakin meningkatnya daya adsorpsi uap air dan semakin kecilnya ukuran granula pati tergelatinisasi dengan peningkatan kadar amilosa.
2. Peningkatan kadar amilosa *batter* akan meningkatkan kemampuan menahan air yang ditunjukkan dengan berat kulit lumpia yang semakin tinggi dengan meningkatnya kadar amilosa.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1997. *Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists*. Washington DC: Association of Official Analytical Chemists.
- Bao, J. and C.J. Bergman. 2004. *The Functionality of Rice Starch*. In: *Starch in Food Structure Function and Application* (Eliasson, editor). CRC Press. Boca Raton.
- DeMan, J.M. 1999. *Principles of Food Chemistry*. Third edition. An Aspen Publication. Gaithersburg, Maryland.
- Dong-soon Suh, Zihua Ao and Jay-Lin Jane. 1999. *Starch Structures and Applications*. Dept of Food Sci. and Human Nutrition and Center for Crops Utilization, Iowa State Univ., USA.
- Eliasson, Ann-Charlotte (editor). 2004. *Starch in Food. Structure Function and Applications*. CRC Press. Boca Raton – Boston – New York – Washington, DC Woodhead Publishing Limited – Cambridge England.
- Jane, J. et al. 1999. Effects of Amylopectin Branch Chain-length and Amylose Content on The Gelatinization and Pasting Properties of Starch. *Cereal Chem.* 52: 555-559.
- Juliano, B.O. 1994. Polysaccharides, Protein, and Lipids of Rice. In: *Rice: Chemistry and Technology*, St. Paul, Minn.: Amer. Assoc. of Cereal Chemists. P 98-141.
- Lii, C.H.; Tsai, M.L. dan Tseng, K.H. 1996. *Effect of Amylose Content on The Rheological Property of Rice Starch*. *Cereal Chemistry* 73 (4): 415-420. American Association of Cereal Chemists, Inc.
- Lin, Z. and J.H. Han. 2004. *Starch Film Formation Mechanisms*. Department of Food Science, University of Manitoba, Winnipeg, Canada. Available in <http://ift.confex.com/ift/2004/techprogram/paper-24037.htm>.
- Meullenet. 2003. The Role of Proteins in The Determination of Rice Functionality. AACC 2003 Annual Meeting. <http://www.texturetechnologies.com/AACC-Posters-Papers.html>. 16 Januari 2006.
- Patindol, J., Wang, Y.J., 2003. *Fine Structures and Physicochemical Properties of Starches from Chalky and Translucent Rice kernels*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 51, 2778-2784.
- Takeda, Y., S.Hizuruki, , Juliano B.O., 1986. *Purification and Structure of Amylose from Rice Starch*. *Carbohydrate Research* 148, 299-308.
- Whistler, R.L. dan J.N. BeMiller, 1999. *Carbohydrate Chemistry for Food Scientists*. Eagan Press, St. Paul, Minnesota, USA.

Peran Kadar Amilosa Adonan pada Sifat Fisikokimia Kulit Lumpia Beras

ORIGINALITY REPORT

% **13**
SIMILARITY INDEX

% **12**
INTERNET SOURCES

% **9**
PUBLICATIONS

% **6**
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 pt.scribd.com % **2**
Internet Source

2 Patindol, J.A.. "Starch fine structure and physicochemical properties of specialty rice for canning", Journal of Cereal Science, 200703 % **1**
Publication

3 www.scribd.com % **1**
Internet Source

4 koreascience.or.kr % **1**
Internet Source

5 Sri Utami, Joko Widiyanto, Kristianita Kristianita. "PENGARUH CARA DAN LAMA PEMERAMAN TERHADAP KANDUNGAN VITAMIN C PADA BUAH PISANG RAJA (Musa paradisiaca L).", Jurnal Edukasi Matematika dan Sains, 2016 % **1**
Publication

6 popups.ulg.ac.be % **1**
Internet Source

7	Submitted to Higher Education Commission Pakistan Student Paper	%1
8	Caldwell, R.A.. "@a-(1-4) Chain distributions of three-dimensional, randomly generated models, amylopectin and mammalian glycogen: comparisons of chromatograms of debranched chains of these polysaccharides and models with random dendrimeric models with the same chain lengths (CL, ICL, ECL) and fractions of A chains", Carbohydrate Polymers, 20031101 Publication	%1
9	A Gorkovenko. "Control of unsaturated fatty acid substituents in emulsans", Carbohydrate Polymers, 1999 Publication	%1
10	automotivemachine.blogspot.com.au Internet Source	%1
11	journalbalitbangdalampung.org Internet Source	%1
12	Submitted to Spruce Creek High School Student Paper	%1
13	Michael J. Webb, Jack F. Loneragan. "Importance of Environmental pH during Root Development on Phosphate Absorption", Plant Physiology, 1985	%1

14

id.scribd.com

Internet Source

%1

15

Pongsawatmanit, R.. "Influence of alginate, pH and ultrasound treatment on palm oil-in-water emulsions stabilized by @b-lactoglobulin", Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 20060915

Publication

<%1

16

cirworld.org

Internet Source

<%1

17

obsesi.or.id

Internet Source

<%1

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE ON

BIBLIOGRAPHY

EXCLUDE MATCHES

< 10
WORDS